





INTERNAL COMBUSTION ENGINE HAVING A SYSTEM FOR CONTROLLING THE SPEED OF A CRANKSHAFT THEREOF

Patent number: DE2632087
Publication date: 1978-01-19
Inventor: TRUPPE PETER
Applicant: SULZER AG
Classification:
- **international:** F02D1/04; F16F15/12
- **european:** F02D1/04; F02M39/02
Application number: DE19762632087 19760716
Priority number(s): CH19760008886 19760712

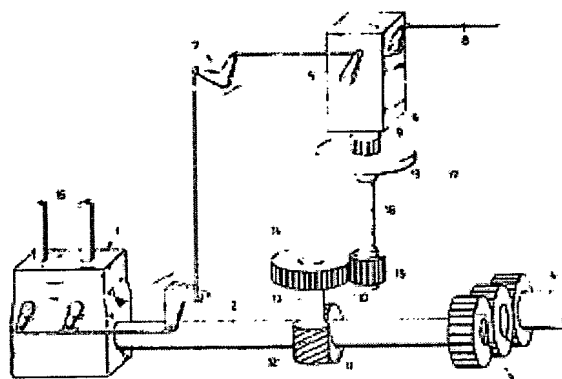
Also published as:

 JP53009925 (A)
 GB1584167 (A)
 CH612729 (A5)
 IT1076700 (B)

Abstract not available for DE2632087

Abstract of corresponding document: **GB1584167**

In the device the fuel injection pump (1) of a piston internal combustion engine is driven by the crankshaft (4) by way of a first transmission (3) and a control shaft (2). The control shaft (2), by way of a second transmission (10), drives a speed governor, which controls the injection pump by way of a linkage (7). A damping element (17), which has a flywheel (19) and a torsionally elastic element (18), is connected between the second transmission (10) and the governor (6). The transmission of torsional vibrations of the crankshaft to the governor is thereby prevented.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

51

Int. Cl. 2:

F02 D 1/04

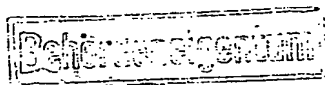
F 16 F 15/12

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT



DE 26 32 087 A 1

11

Offenlegungsschrift 26 32 087

21

Aktenzeichen:

P 26 32 087.6-13

22

Anmeldetag:

16. 7. 76

43

Offenlegungstag:

19. 1. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31

12. 7. 76 Schweiz 8886-76

54

Bezeichnung:

Einrichtung zur Regelung der Drehzahl einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Dieselmotors

71

Anmelder:

Gebrüder Sulzer AG, Winterthur (Schweiz)

74

Vertreter:

Marsch, H., Dipl.-Ing.; Sparing, K., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

72

Erfinder:

Truppe, Peter, Winterthur (Schweiz)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 26 32 087 A 1

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Regelung der Drehzahl einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Dieselmotors, mit einer durch die Kurbelwelle über ein erstes Getriebe und eine Steuerwelle angetriebenen Brennstoff-Einspritzpumpe, einem durch die Steuerwelle über ein zweites Getriebe angetriebenen Regler und einem durch den Regler gesteuerten Gestänge, welches die Einspritzpumpe und über diese die Brennstoff-Einspritzmenge so steuert, dass die Drehzahl der Kurbelwelle mindestens annähernd konstant bleibt und einer vorbestimmten Solldrehzahl entspricht, gekennzeichnet durch ein zwischen das zweite Getriebe (10) und den Regler (6) geschaltetes Dämpfungsglied (17), welches eine Schwungmasse (19) und ein torsionselastisches Glied (18) aufweist und zur Dämpfung unerwünschter Torsionsschwingungen im Betrieb der Reglerantriebswelle (9) ausgebildet ist.

2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwungmasse zwischen dem Regler (6) und dem torsionselastischen Glied (18) angeordnet ist.

3. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Glied (18) mindestens einen Torsionsstab aufweist.

709883/0494

ORIGINAL INSPECTED

P. 5068/Gb/IS

Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, Winterthur/Schweiz

Einrichtung zur Regelung der Drehzahl
einer Kurbelwelle einer Brennkraft-
maschine, insbesondere eines Dieselmotors

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Regelung der Drehzahl einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Dieselmotors, mit einer durch die Kurbelwelle über ein erstes Getriebe und eine Steuerwelle angetriebenen Brennstoff-Einspritzpumpe, einem durch die Steuerwelle über ein zweites Getriebe angetriebenen Regler und einem durch den Regler gesteuerten Gestänge, welches die Einspritzpumpe und über diese die Brennstoff-Einspritzmenge so steuert, dass die Drehzahl der Kurbelwelle mindestens annähernd konstant bleibt und einer vorbestimmten Solldrehzahl entspricht.

709883/0494

Im Betrieb einer Brennkraftmaschine treten gewöhnlich Torsionsschwingungen der Kurbelwelle auf, welche durch Druckstösse angeregt werden, die bei der Zündung des eingespritzten Brennstoffes in den Zylindern auftreten. Die Frequenz dieser Torsionsschwingungen entspricht der Zündungsfrequenz, so dass es sich um niederfrequente Schwingungen handelt, die auf den Betrieb nicht besonders störend wirken.

Die Kurbelwelle treibt gewöhnlich eine Steuerwelle an, die als Antriebswelle für die Brennstoff-Einspritzpumpe dient, und überträgt auf sie Torsionsschwingungen, deren Frequenz in der Grössenordnung der Frequenz der Kurbelwellenschwingungen liegt. Die Steuerwelle, welche ihrerseits somit ebenfalls mit der Zündfrequenz schwingt, treibt die Reglerantriebswelle über ein Getriebe mit hohem Uebersetzungsverhältnis an und überträgt auf diese Torsionsschwingungen, deren Frequenz nun aber viel höher liegt als diejenige der Kurbelwellenschwingungen, so dass es sich hier um hochfrequente Torsionsschwingungen der Reglerantriebswelle handelt. Diesen Schwingungen versucht der Regler entgegenzuwirken. Dies bewirkt entsprechende Ausschläge des Reglerausganges, der auf das Gestänge übertragen wird, welches die Einspritzpumpe und über diese die in die Zylinder der Brennkraftmaschine einzuspritzenden Brennstoffmengen steuert. In vielen Fällen erzeugt das schwingende Gestänge unzulässig hohe Ausschläge und es können dadurch Störungen in der Steuerung der Brennstoff-Einspritzung und eine Beschädigung des Gestänges auftreten.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher die genannten hochfrequenten Torsionsschwingungen gedämpft und die durch diese verursachten Störungen in der Steuerung der Brennstoff-Einspritzung sowie Beschädigungen des Gestänges vermieden werden.

Eine Einrichtung zur Lösung dieser Aufgabe ist gekennzeichnet durch ein zwischen das zweite Getriebe und den Regler geschaltetes Dämpfungsglied, welches eine Schwungmasse und ein torsionselastisches Glied aufweist und zur Dämpfung unerwünschter Torsionsschwingungen im Betrieb der Reglerantriebswelle ausgebildet ist.

Die Erfindung weist den Vorteil auf, dass mit Hilfe des Dämpfungsglieds die durch die Kurbelwelle über die Steuerwelle auf die Reglerantriebswelle übertragenen hochfrequenten Schwingungen wirksam ----- mindestens soweit gedämpft werden können, dass die durch sie hervorgerufenen Störungen auf ein zulässiges Mass reduziert werden. Durch zweckmässige Wahl der Torsionsfederung des elastischen Gliedes und des polaren Massenträgheitsmomentes der Schwungmasse können die Dämpfungseigenschaften des Dämpfungsgliedes nach Bedarf festgelegt werden.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. In dieser ist eine Einrichtung zur

Regelung der Drehzahl der Kurbelwelle eines Dieselmotors schematisch dargestellt. Die Brennstoff-Einspritzpumpe 1 ist von einer Steuerwelle 2 und diese über ein erstes Zahnradgetriebe 3 mit mehreren Zahnradern von der Kurbelwelle 4 angetrieben. Der Ausgang 5 des Reglers 6 ist mit den Ventilen (nicht gezeigt) der Einspritzpumpe 1 in Antriebsverbindung, verstellt dieselben über ein Gestänge 7 und verändert damit die über die Einspritzleitungen 16 in die Zylinder (nicht gezeigt) des Dieselmotors einzuspritzenden Brennstoffmengen nach Massgabe der Differenz zwischen der Istdrehzahl und der Soll-drehzahl der Kurbelwelle.

Der Regler 6 wird von der Steuerwelle 2 über ein zweites Zahnradgetriebe 10 mit einer Drehzahl angetrieben, die proportional zu derjenigen der Kurbelwelle 4 ist. Ueber das Gestänge 8 kann dem Regler die jeweils gewünschte Stoll-drehzahl eingegeben werden. Das Zahnradgetriebe 10 weist ein auf der Steuerwelle 2 fest angeordnetes erstes Schraubenrad 11, ein mit diesem in Eingriff stehendes, auf einer Hilfswelle 13 fest angeordnetes zweites Schraubenrad 12, ein koaxial mit diesem auf der Hilfswelle 13 fest angeordnetes erstes Zahnrad 14 und ein durch dieses angetriebenes, koaxial mit der Reglerantriebswelle 9 angeordnetes und mit dieser in Antriebsverbindung stehendes zweites Zahnrad 15 auf.

Zwischen dem Zahnrad 15 und der Reglerantriebswelle 9 ist das Dämpfungsglied 17 angeordnet, welches aus einem torsionselastischen Glied 18 und einer Schwungmasse 19 besteht und

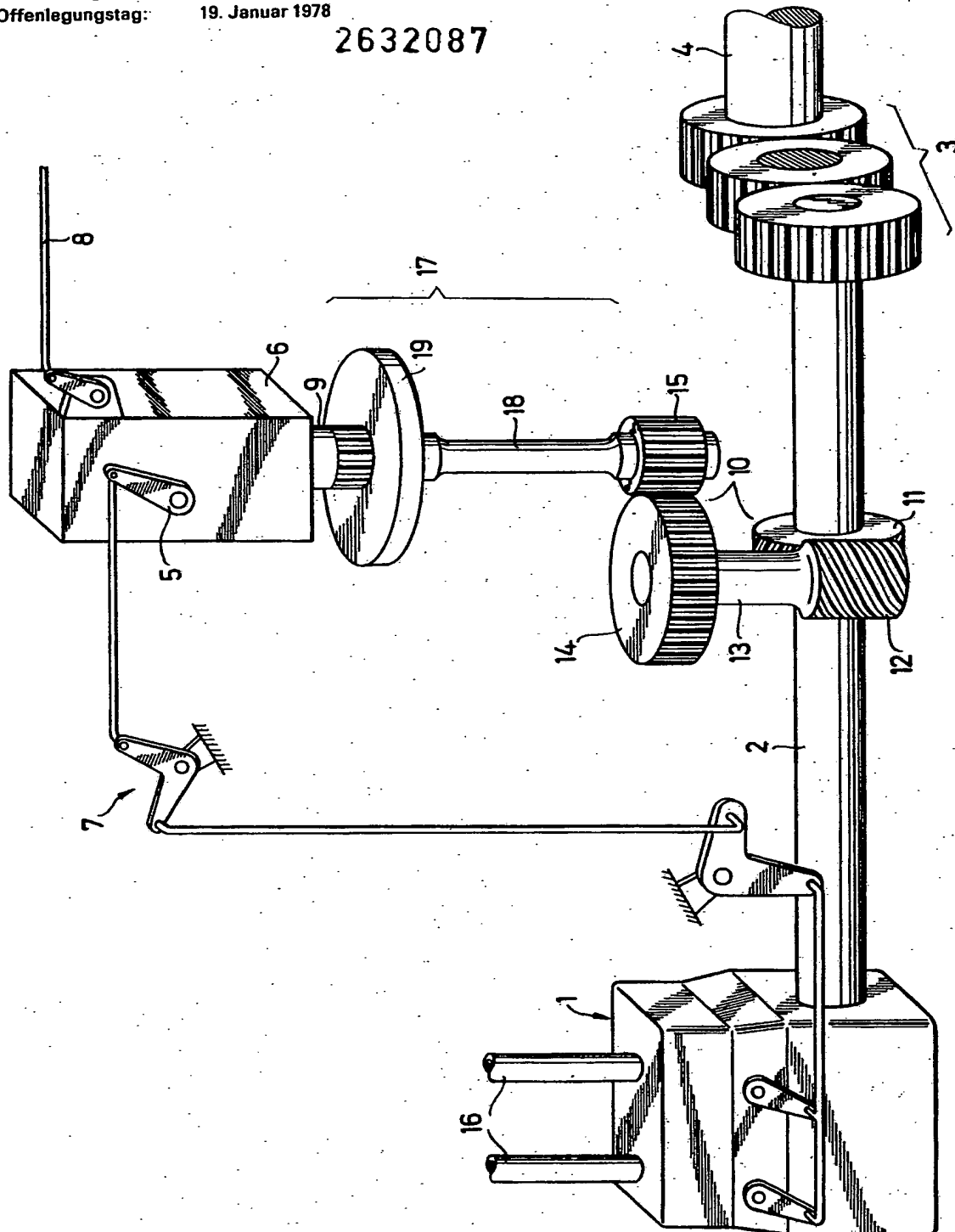
der Dämpfung der schon erwähnten hochfrequenten Schwingungen der Reglerantriebswelle 9 dient. Die Schwungmasse 19 ist am Ende der Reglerantriebswelle 9 befestigt. Das elastische Glied 18 ist an seinem einen Ende mit der Schwungmasse 19 und an seinem anderen Ende mit dem Zahnrad 15 fest verbunden. Das elastische Glied 18 ist als Torsionsfeder mit einem Torsionsstab ausgebildet, der im Querschnitt z.B. rund oder rechteckig sein kann. Es könnten auch mehrere Torsionsstäbe vorgesehen sein. Durch Aenderung der Federkonstante des torsionselastischen Gliedes und/oder des polaren Massenträgheitsmomentes der Schwungmasse können die Dämpfungseigenschaften des Dämpfungsgliedes geändert und nach Massgabe der zu dämpfenden Frequenzen und Amplituden bestimmt werden.

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

26 32 087
F 02 D 1/04
16. Juli 1976
19. Januar 1978

2632087

- 7 -



709883/0494

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.